

## BREVET D'INVENTION

P.V. n° 47.580

N° 1.466.071

Classification internationale :

C 09 j

## Ruban-cache.

Société dite : MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 28 janvier 1966, à 14<sup>h</sup> 33<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 5 décembre 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 2 du 13 janvier 1967.)

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 18 mars 1965, sous le n° 440.946, aux noms de MM. Kenneth Harry GUSTAFSON et Lloy Eugene PICARD.)

La présente invention se rapporte à des rubans-caches ou équivalents, adhésifs, extensibles, adhérant par pression, qui sont caractérisés par un nouveau support en papier crêpé.

On utilise déjà industriellement depuis de nombreuses années des rubans-caches fournis en rouleaux. Le support classique est un papier crêpé poreux de saturation, analogue aux papiers absorbants pour la toilette, qui est imprégné et uniformisé par une composition souple et extensible qui lie les fibres entre elles de façon propre à uniformiser le papier et à donner au ruban des bords lisses, cette composition constituant un écran qui s'oppose à la pénétration par les solvants de peintures et équivalents. L'envers est habituellement muni d'un apprêt d'envers en une ou plusieurs couches minces, en vue de réduire la force nécessaire pour dérouler le ruban et également de constituer un enduit de bouchage continu (la surface du papier imprégné étant légèrement poreuse) qui accroît l'effet d'écran du support par rapport aux solvants de peintures et qui rend cet écran plus lisse. La surface avant ou l'endroit peut recevoir un premier enduit pour améliorer la liaison du revêtement adhésif; et cette surface est enduite d'un adhésif adhérant par pression à base de caoutchouc.

Ces rubans-caches sont largement utilisés dans les travaux de peintures pour cacher diverses surfaces pour éviter qu'elles ne reçoivent la peinture, la laque, le vernis ou l'émail appliqué sur un objet et, après le séchage ou traitement qui comporte souvent une opération de cuisson, on arrache le ruban.

L'enduit adhésif visco-élastique adhérant par pression à base de caoutchouc présente une propriété collante agressive à l'état normal sec et à la température ambiante de sorte que le ruban adhère fortement à la surface sous simple pression du doigt sans qu'il soit nécessaire de le chauffer ou de l'humidifier.

Cet adhésif est extensible et très cohérent, ce qui permet de dérouler et d'arracher le ruban sans qu'il ne se produise de report ou de transfert de l'adhésif, et ce qui permet également de le manipuler sans s'encoller les doigts. Le support uniformisé ne se rompt ni ne se délite pas lorsqu'on déroule le ruban du rouleau ou qu'on l'arrache des surfaces sur lesquelles il est appliqué, en dépit de la force exercée par l'adhésif fortement collant et qui résiste au déroulement et à l'arrachage. Le support en papier crêpé uniformisé ainsi que l'adhésif, a un « allongement permanent » (par opposition à un « allongement élastique » tel que celui des rubans de caoutchouc) et ceci permet de lui faire épouser des surfaces courbes ou irrégulières et permet d'appliquer le ruban de façon qu'il forme une bordure de recouvrement courbe, stable lorsque cela est nécessaire. Le ruban est facile à déchirer de sorte que l'ouvrier peut tirer un rouleau un morceau de ruban en le déchirant uniquement avec ses doigts. Les matières d'imprégnation habituellement utilisées pour saturer et uniformiser le papier poreux crêpé de saturation préformé étaient jusqu'à présent de deux types. Le premier type est essentiellement un mélange fluidifié de caoutchouc mastiqué (naturel et synthétique), d'une résine collante thermoplastique compatible (telle que la ro-sine), et d'oxyde de zinc, qu'on applique sous la forme d'une solution dans un solvant hydrocarbure. Le deuxième type est un polymère caoutchoutique synthétique utilisé sous la forme d'une solution dans un solvant organique, ou plus habituellement sous la forme d'une dispersion aqueuse ou d'un latex, comme, par exemple, un polymère caoutchoutique butadiène-acrylonitrile (Buna-N) ou un polymère caoutchoutique d'acrylate. La matière d'imprégnation peut contenir des agents vulcanisants. Dans certains cas, on employait un sous-polymère non caoutchoutique qui, après l'imprégnation du

papier, était polymérisé ou vulcanisé pour prendre l'état caoutchoutique. Ces diverses substances d'imprégnation pénétraient les pores et interstices de la structure fibreuse de papier préformé pour assembler les fibres par encollage et également pour former un remplissage ayant l'effet d'écran désiré afin d'éviter la pénétration par les solvants des peintures lors de l'utilisation du ruban. Le poids de la matière d'imprégnation qui s'est révélé nécessaire est généralement compris entre environ 50 et 100 % du poids du papier non traité, c'est-à-dire 50 à 100 % du poids des fibres.

Une caractéristique physique apparente évidente des rubans-caches à support papier de la technique antérieure est la structure crêpée du papier qui donne un coefficient d'extensibilité de l'ordre d'environ 5 à 12 % (on entend par ce coefficient le pourcentage d'allongement qui se produit lorsqu'on étire le ruban à la main ou qu'on le soumet à une traction lente dans une machine d'essai jusqu'à ce qu'il se rompe). L'envers du ruban avait des rugosités ou rides dont le nombre et les dimensions propres étaient tels que ces rides étaient très visibles et qu'on pouvait les sentir lorsqu'on passait ou frottait le doigt sur le ruban.

Un ruban-cache à support papier de la technique antérieure ayant un degré exceptionnel de lissé et de planéité est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 2.941.661 du 21 juin 1960. Ce ruban utilisait un papier crêpé imprégné et uniformisé ayant une structure crêpée extrêmement fine. La matière première constituée par le papier était réalisée à partir d'une alimentation formée de pâte cellulosique légèrement battue, et contenant une petite proportion de gomme de karaya désacétylée.

Le procédé de crêpage particulier décrit dans ce brevet consistait à soumettre la bande de papier fraîchement formée ayant une teneur en humidité d'environ 65-70 % et ne contenant qu'une trace résiduelle de gomme à un crêpage extra-fin sur un rouleau de presse humide en acier en utilisant une lame de crêpage en acier appropriée qui donnait au moins 16 lignes de crêpage par centimètre linéaire. La structure extrêmement fine restait conservée pendant le séchage consécutif et le papier était de préférence calandré pour réduire l'épaisseur et donner un lissé encore meilleur. Le papier de saturation poreux extensibilisé résultant de cette opération pouvait être imprégné, apprêté sur l'envers muni d'une couche d'accrochage et enduit d'un adhésif adhérent par simple pression, de toute façon habituelle voulue pour donner, après découpage et entroulage en rouleaux, un ruban cache très avantageux, ayant une extensibilité maximum comprise entre 8 et 12 %.

La demanderesse a constaté que ce papier de saturation poreux (formé à partir d'une alimentation

constituée par une pâte cellulosique légèrement battue et contenant de la gomme de karaya désacétylée dispersée) peut être avantageusement crêpée ou extensibilisée par un procédé spécifiquement différent pour donner un papier extensible poreux propre à la fabrication des rubans-caches qui sont même plus blancs et lisses que ceux décrits dans le brevet cité.

En fait, les rubans-caches améliorés réalisés suivant la présente invention sont suffisamment blancs et ont un envers si lisse que, à l'examen superficiel, ils ont un aspect et un toucher très analogues aux rubans de papier dits « à envers lisse » faits à partir d'un papier qui n'a pas été crêpé ni extensibilisé. Toutefois, ce nouveau ruban-cache a une extensibilité adéquate et il a les caractéristiques allongement/effort que l'on désire obtenir dans les rubans-caches de première qualité. Il a une résistance à la déchirure adéquate mais il est facile à déchirer avec les doigts de sorte que l'on peut détacher des morceaux de ruban du rouleau sans qu'il soit nécessaire de couper ce ruban. Le nouveau ruban est bien approprié pour des utilisations autres que les rubans-caches, par exemple pour être utilisé comme ruban d'emballage imprimable et adhérent par simple pression.

L'envers plat et lisse de ce ruban-cache entraîne une moindre irritation des doigts pour les ouvriers qui l'utilisent journellement, comparative-ment aux rubans qui présentent des rides de crêpage prononcées. La planéité et la minceur du ruban assurent la grande netteté de la ligne de démarcation à la jonction entre les surfaces peintes et les surfaces cachées. La peinture ou laque fluide ne peut pas s'infiltrer sous le ruban ni s'accumuler sur ses bords, que le ruban soit appliqué de façon à former une bordure de cache rectiligne ou courbe. Il est possible d'utiliser un poids d'enduction plus faible que dans le cas des rubans classiques en support en papier crêpé, ce qui assure l'économie de la fabrication et contribue à la minceur du ruban. La surface plane du papier permet d'obtenir une bonne définition de l'impression sur les rubans utilisés comme rubans imprimables.

La présente invention utilise le type de procédé d'extensibilisation décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3.104.197 du 17 septembre 1963 pour produire ce que l'on peut appeler un « papier de saturation poreux extensibilisé par crêpage par compression par passage entre deux rouleaux et ayant une structure de crêpe extra-fine à surface lisse ». Dans ce cas, on peut obtenir des résultats équivalents en crêpant un papier brut qui a été partiellement séché après avoir été réhumidifié à partir de l'état sec à la suite de l'ensemble des opérations de fabrication du papier, ou en crêpant un papier humide partiellement séché au cours de son passage dans la machine à papier.

En tout cas, le papier précrêpé est un papier de saturation poreux fait à partir d'une alimentation constituée par une pâte cellulosique légèrement battue contenant de la gomme de karaya désacétylée dispersible dans l'eau dans une petite proportion en poids par rapport aux fibres de fabrication du papier, de façon à donner un papier crêpé qui ait un poids à sec compris entre 11,3 et 16 kg (ce qui correspond à environ 45 à 60 grammes/mètre carrés). Le crêpage (extensibilisation) est réglé de façon que l'allongement maximum ou extensibilité soit d'au moins 8 % (allongement dans le sens de la longueur de la machine lorsqu'on tire lentement une bande de papier crêpé jusqu'à la rupture).

A la différence de certains autres procédés d'extensibilisation, cette technique de crêpage par passage entre deux rouleaux donne la possibilité d'obtenir un papier de saturation poreux extensibilisé de 45 à 60 grammes par mètre carré qui a non seulement une extensibilité maximum d'au moins 8 %, mais également une caractéristique de faible allongement élastique sous une faible traction. Cette caractéristique allongement/effort donne la possibilité de tirer une bande de papier dans l'appareillage utilisé dans la fabrication industrielle des rubans-caches sans déformation permanente ni « effacement par étirage » de la structure crêpée extra-fine. Ceci donne la possibilité d'obtenir un ruban adhésif d'une adhésivité agressive qui peut être déroulée à force sans perte d'extensibilité.

En utilisant un appareil d'essai de traction à plan incliné de Scott (qui utilise une mise en charge progressive pour donner une courbe effort/allongement représentant la charge de traction en fonction de l'allongement jusqu'au point de rupture de la bande de papier à essayer) on a constaté qu'il est d'une importance caractéristique d'avoir un allongement qui ne dépasse pas 2 % des charges de traction allant jusqu'à 465 grammes par centimètre de largeur et il est avantageux que cet allongement ne soit pas supérieur à 1 %. (Ces valeurs se rapportent à des papiers de saturation poreux extensibilisés d'environ 45 à 60 g/m<sup>2</sup> et ayant des allongements maxima d'au moins 8 %).

A partir de ces papiers, on peut fabriquer des rubans-caches qui ont un allongement ne dépassant pas 3 % sous des charges allant jusqu'à 950 g par centimètre linéaire de largeur, mais qui ont cependant une extensibilité adéquate pour pouvoir être employés comme rubans-caches, et un allongement maximum à la rupture d'au moins 8 % (de préférence d'au moins 10-12 %) et il est même possible d'obtenir éventuellement des coefficients d'extensibilité encore plus élevés.

Dans le procédé de crêpage suivant l'invention, on fait passer la bande de papier à l'état humide (teneur en humidité comprise entre environ 30 et

40 %) dans la ligne de passage formée par un rouleau dur à surface lisse (par exemple en acier ou en pierre) et un rouleau élastique mou recouvert de caoutchouc, ce dernier ayant une dureté Shore de 10 à 45. Les deux rouleaux sont entraînés à des vitesses de rotation telles que la vitesse périphérique du rouleau dur soit supérieure d'au moins environ 8 % à la vitesse périphérique du rouleau élastique. La pression entre les rouleaux est relativement faible (par exemple environ 1,8 kg/cm linéaire sur des rouleaux ayant un diamètre de 56 cm) mais elle est suffisante pour comprimer le caoutchouc élastique qui recouvre le rouleau mou; le revêtement comprimé se dilatant et étant attiré par l'action du rouleau dur, qui a une vitesse plus rapide à la sortie de la ligne de passage, et se rétractant ensuite pour reprendre sa forme normale. Le crêpage réel du papier s'effectue dans la zone de reprise ou de réenroulement et cette zone est de longueur inférieure à 2,5 cm. La bande de papier à demi-sèche est retenue par la couche de caoutchouc qui a une vitesse inférieure et la déformation de cette couche provoque un resserrement de la structure fibreuse pendant que cette dernière est sous compression, ce qui a pour effet de donner un crêpe extensible extra-fin. Les deux faces du papier séché fini sont relativement lisses mais la face qui est en contact avec le rouleau dur à surface lisse reçoit un effet de calandrage et à l'œil nu, elle est analogue à un papier plat non crêpé. Ce procédé de crêpage donne une plus grande ténacité et une plus grande pliabilité et elle ne produit aucune diminution grave de la résistance maximum de rupture à la traction en dépit du fort coefficient d'extensibilité.

L'appareil de crêpage peut facilement être agencé à l'intérieur de la sécherie d'une machine à papier classique pour permettre un séchage partiel ramenant la bande de papier humide à la teneur désirée en humidité qui convient pour le crêpage. Les rouleaux peuvent être entraînés à une vitesse de rotation correspondant à la vitesse de défilement du papier à travers la machine à papier.

Ce crêpage par passage entre deux rouleaux n'est pas équivalent aux procédés d'extensibilisation dans lesquels le papier est maintenu de façon que ses surfaces restent lisses et parallèles, et maintenu sous pression entre un blanchet de caoutchouc contractable et un rouleau dur, la contraction du blanchet tassant et déformant les fibres sans déterminer de crêpage. On peut se reporter à ce sujet au brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 2.624.245 du 6 janvier 1953 qui décrit un procédé de ce type utilisé dans la production d'un papier extensible non crêpé. C'est ce type de procédé qui est utilisé dans la fabrication de la marque « Clupak » de papiers extensibles. La demanderesse n'a jamais réussi à produire des rubans-caches satisfaisants

en partant de papiers de saturation poreux qui avaient été rendus extensibles de cette façon. D'une part, ces papiers (et les rubans fabriqués à partir de ces papiers) étaient trop extensibles sous faible charge lorsqu'ils possédaient l'extensibilité maximum suffisante. Ainsi qu'on l'a indiqué plus haut, l'allongement ne doit pas excéder 2 % (et de préférence ne pas être supérieur à 1 %) à des charges allant jusqu'à 465 g/cm linéaire de largeur.

*Exemple.* — Le papier a été fabriqué en utilisant l'appareillage d'usine à papier comprenant en série, un batteur du type Hollander, un coffre de stockage, une pile raffineuse Jordan, une machine Fourdrinier et des cylindres de séchage.

L'alimentation du batteur a été préparée en chargeant dans le batteur de l'eau et de la pâte Kraft semi-blanchie dans le rapport de 4,32 kg de pâte (poids sec) pour 100 litres d'eau (4,15 % en poids de fibres cellulosiques). Le mélange a été soumis à un léger battage pour donner une égouttabilité de 19° S.R. (Shopper-Riegler). Le mélange de pâte battue a été ensuite dilué pour réduire sa consistance à environ 2,0 % (pourcentage en poids de fibres sèches). Cette alimentation a été refoulée dans le coffre de stockage. On faisait varier la porosité du papier obtenu à volonté en utilisant la pile raffineuse Jordans pour faire varier la longueur des fibres (plus les fibres sont courtes, plus la feuille est dense). Pendant l'opération de fabrication du papier, on a refoulé une dispersion aqueuse diluée de gomme de karaya désacétylée dispersible dans l'eau dans l'alimentation du coffre de mélange de la machine Fourdrinier à un débit qui connaît environ 1 à 2 % de gomme de karaya désacétylée par rapport aux fibres du papier (calculé en poids de solides secs). La machine a été mise en fonctionnement de façon à produire des papiers d'environ 52 g/m<sup>2</sup> et d'une épaisseur, mesurée au palmer, d'environ 0,09 mm. Dans ce cas, le papier était séché et enroulé en grosses bobines pour subir ensuite le crêpage (toutefois, le papier peut être crêpé pendant l'opération de fabrication du papier ainsi qu'on l'a mentionné plus haut). Ce papier ne contient qu'une trace résiduelle de la gomme. Pendant la formation du papier, la gomme a pour effet de produire un papier de saturation ayant une formation de fibres exceptionnellement uniforme qui est meilleure pour le crêpage pour le présent procédé en vue de fabriquer des papiers supports de rubans-caches extensibles « à dos lisse ». On a réalisé des papiers présentant diverses porosités, propres à avoir des coefficients, mesurés au densomètre de Gurley compris dans l'intervalle d'environ 7 à 40 secondes (temps nécessaire pour faire passer 400 cm<sup>3</sup> d'air à travers deux épaisseurs de papier).

La dispersion de gomme peut être réalisée comme suit : à 170 litres d'eau contenus dans une cuve de mélange, on ajoute 0,68 kg de solution aqueuse

d'ammoniaque (28 %), puis on ajoute lentement 2,27 kg de poudre de gomme de Karaya, avec un brassage rapide pour produire une dispersion exempte de grumeaux. Le vieillissement du mélange à une température ambiante pendant environ trois heures produit un liquide visqueux, sirupeux que l'on dilue ensuite en le mélangeant avec 1 250 litres d'eau. Cette dispersion contient environ 0,16 % en poids de gomme de Karaya désacétylée (calculé sur le poids sec) et elle est prête à l'utilisation. Pendant la phase de vieillissement, l'ammoniaque (qui joue le rôle d'une base faible) hydrolyse et désacétyle la gomme mais seulement dans la mesure de tout ou partie des radicaux acétyle qui entrent dans la constitution de cette gomme et le dérivé résultant est un colloïde dispersible dans l'eau ayant un fort coefficient de cohérence, ce qui se manifeste par l'état visqueux et sirupeux de la dispersion, et il a un haut pouvoir défloculant qui le distingue de la gomme initiale. La spécificité de la gomme de Karaya désacétylée pour l'usage suivant l'invention est manifestée par le fait que ni la gomme initiale ni aucune d'une large diversité d'autres gommes ne se sont révélées équivalentes pour cet usage en dépit de la similitude qu'elles peuvent avoir entre elles pour d'autres usages.

Les papiers des diverses porosités ont été remouillés dans une presse à la dimension, puis partiellement séchés pour être ramenés à une teneur en humidité de 35 % et soumis au procédé de crêpage par passage entre deux rouleaux, qui a été préalablement décrit de façon à donner divers papiers extensibles ayant des allongements maxima à la rupture compris entre 10 et 12 %, les résistances à la traction à la rupture étant comprises entre 1,80 et 2,5 kg par cm de largeur. Les papiers avaient des coefficients d'extensibilité ne dépassant pas 0,8 % sous des charges allant jusqu'à 470 g par cm linéaire de largeur.

Ces papiers de saturation crêpés extensibles présentent un intérêt général pour la fabrication de supports de rubans-caches. Il est généralement avantageux d'utiliser la face la plus lisse pour former l'envers ou dos du ruban, cette face paraissant être « plate » dans le ruban obtenu. Lorsque l'on examine l'autre face du papier à la loupe, on peut voir de très fines lignes de crêpage. Ce papier peut être éventuellement calandré mais le calandrage n'est pas nécessaire pour obtenir le lissé et l'effet de « dos lisse » adéquat.

Ce papier crêpé peut être imprégné et uniformisé avec l'une quelconque des compositions habituelles mentionnées précédemment y compris des latex dispersés dans l'eau et des mélanges de résines et caoutchoucs dispersés dans des solvants.

A titre d'exemple, on a transformé en rubans-caches, de la façon suivante, 3 lots de papier crêpé fabriqués à partir de papier brut ayant des coeffi-

cients au densomètre de Gurley (pour deux épaisseurs) de 7,20 et 40 secondes, respectivement.

Dans chaque cas, la bande de papier crêpé était imprégnée d'une solution dans des essences minérales d'un mélange fondant constitué essentiellement par 100 parties en poids de caoutchouc naturel (feuilles fumées), 125 parties de colphane de bois et 100 parties d'oxyde de zinc contenant une petite proportion d'un agent vulcanisant constitué par un thiuram-polysulfure, puis on chauffait pour faire évaporer le solvant et vulcaniser le caoutchouc. La matière d'imprégnation avait un poids en solides secs égal à environ 80 % du poids des fibres des papiers. (On peut trouver une description détaillée de cette technique dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 2.410.078 du 29 octobre 1946).

Dans chaque cas, la bande de papier imprégnée était revêtue sur sa surface la plus lisse d'une solution d'apprêt de résine urée-formaldéhyde soluble dans l'alcool, plastifiée par une résine alkyde modifiée par une huile de ricin non siccative. Ensuite, on chauffait la bande de papier imprégné pour sécher et polymériser l'apprêt de façon à lui faire prendre un état insoluble dans l'alcool (voir brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 2.548.980 du 17 avril 1951). Cet enduit bouche la surface poreuse et donne au ruban produit un dos encore plus lisse.

Sur cet enduit, on a déposé un enduit d'envers, très mince, à faible adhérence pour constituer la surface réelle du dos qui, dans les rouleaux de rubans adhésifs, entre en contact avec l'enduit adhésif, collant, adhérent par pression, de la spire qui lui est superposée. Cet apprêt à faible adhérence a un coefficient d'adhérence plus faible vis-à-vis de l'adhésif adhérent par pression que l'enduit de bouchage s'il était exposé à l'action de cet adhésif, ce qui facilite le déroulage et permet de tirer plus facilement le ruban du rouleau. L'utilisation d'un apprêt d'envers à faible adhérence est plus particulièrement avantageuse lorsqu'on emploie un support ayant une caractéristique de surface lisse, en raison du contact intime qui existe avec l'adhésif collant dans les rouleaux enroulés, comparativement aux rubans-caches présentant des rugosités marquées dans le support. Un apprêt d'envers à faible adhérence préféré (qui est facile à appliquer en solution dans le toluol) est un copolymère d'acrylate d'octadécyle et d'acide acrylique, le rapport des poids des monomères étant tel qu'il se forme, au séchage, un enduit non collant à faible adhérence (voir brevet des Etats-Unis d'Amérique numéro 2.607.711 du 19 août 1952).

On a enduit la face opposée (endroit) de la bande

au moyen d'une solution heptanique d'un adhésif normal pour rubans-caches contenant du caoutchouc, une résine adhésifiante et de l'oxyde de zinc, puis on l'a séchée pour donner un enduit adhésif adhérent par pression, d'une adhésivité normale et agressive, l'enduit ayant un poids d'environ 46 g/m<sup>2</sup>. On a ensuite découpé la bande enduite et on l'a enroulée sur elle-même pour former des rouleaux de rubans-caches de la largeur et de la longueur désirées.

Les rubans qui avaient été fabriqués à partir de papiers ayant une densité de 7 et 20 secondes avaient des allongements de 0,25 % sous une charge de traction de 470 g par cm linéaire de largeur et ils avaient des allongements maxima de 8,5 et 12,5 %, respectivement. Le ruban fait à partir du papier le moins poreux (coefficient de densité de 40 secondes) avait un allongement de 1,00 % sous une charge de traction de 470 g par cm linéaire de largeur et avait un allongement maximum de 15,0 %. Les allongements sous charge de traction de 950 g par cm linéaire de largeur étaient de 1,0 %, 1,5 et 2,5 %, respectivement.

#### RÉSUMÉ

Ruban adhésif extensible adhérent par pression ayant un support en papier crêpé uniformisé imprégné, revêtu d'un adhésif adhérent par simple pression, ayant une adhésivité agressive, enroulé sur lui-même en rouleau, ce ruban adhésif étant caractérisé en ce que le papier crêpé est un papier de saturation poreux extensibilisé crêpé par compression par passage entre deux rouleaux, ayant une structure crêpée extra-fine à surface lisse, fait à partir d'une alimentation de pâte cellulosique légèrement battue contenant une petite proportion de gomme de Karaya désacétylée dispersible dans l'eau, le papier crêpé avant imprégnation ayant un allongement ne dépassant pas 2 % sous des efforts de traction allant jusqu'à 470 grammes par centimètre linéaire de largeur, et ayant un allongement maximum d'au moins 8 %, le ruban adhésif produit ayant un allongement qui ne dépasse pas 3 % sous des efforts de traction allant jusqu'à 950 grammes par centimètre linéaire de largeur et une extensibilité maximum d'au moins 8 %.

Société dite :  
MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING  
COMPANY

Par procuration :  
SIMONNOT & RINUY

**This Page Blank (uspto)**